



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 07 623.9

**Anmeldetag:** 22. Februar 2003

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG,  
70567 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur relativen Drehwinkeländerung einer  
Nockenwelle zu einem Antriebsrad einer  
Brennkraftmaschine

**IPC:** F 01 L 1/344

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Januar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident

Im Auftrag



Wallner

DaimlerChrysler AG

Wiebke Bonn

19.02.2003

Vorrichtung zur relativen Drehwinkeländerung einer Nockenwelle  
zu einem Antriebsrad einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur relativen Drehän-  
5 derung einer Nockenwelle zu einem Antriebsrad einer Brenn-  
kraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 195 02 496 A1 ist eine gattungsgemässe Vorrichtung  
zum Verändern der Steuerzeiten einer Brennkraftmaschine be-  
10 kannt. Die Brennkraftmaschine weist einen Zylinderkopf auf,  
in welchem eine Nockenwelle gelagert ist, die an ihrem einen  
Ende mit der Vorrichtung zum Verändern der Steuerzeiten ver-  
sehen ist. Die Vorrichtung weist eine hydraulische Verstell-  
anordnung auf, die über ein Schaltventil gezielt mit Druck-  
15 mittel beaufschlagt wird. Die Nockenwelle ist in ihrem der  
Vorrichtung zugewandten Endbereich von einer Anschlusskonsole  
umschlossen, die einteilig mit einem Ventilgehäuse zur Auf-  
nahme des Schaltventils verbunden ist. Die Anschlusskonsole  
ist vorzugsweise innerhalb des Zylinderkopfes und zwar unmit-  
20 telbar hinter seiner der Vorrichtung zugewandten Stirnwand  
positioniert, was bedeutet, dass die Anschlusskonsole nur an  
dem vorderen oder an dem hinteren Ende der Nockenwelle ange-  
ordnet sein kann. Die Ölversorgung des Schaltventiles erfolgt  
über einen separaten Ring.

25 Zum allgemeinen technischen Hintergrund wird noch auf die DE  
197 26 365 A1 verwiesen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaf-  
30 fen, die bei geringem Bauraumbedarf variabel angeordnet wer-  
den kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gegebenen Merkmale gelöst.

5 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Anordnung der Vorrichtung und insbesondere des Schaltventils nicht auf die Enden der Nockenwelle bzw. die Stirnwände des Zylinderkopfes beschränkt ist, sondern, dass jedes Nockenwellenlager hierfür geeignet ist. Ein separates Bauteil  
10 zur Aufnahme des Schaltventils kann somit entfallen.

Dadurch, dass die Druckmittelversorgung der hydraulischen Verstellanordnung über Druckmittelbohrungen im Nockenwellenlager erfolgt, sind keine zusätzlichen Druckmittelzuführungs-  
15 leitungen nötig. Die Druckmittelbohrungen können kostengünstig im Nockenwellenlager vorgegossen werden und zeichnen sich durch kurze Längen aus.

Vorteilhafterweise liegt das Schaltventil durch die erfindungsgemässe Anordnung im Nockenwellenlager nicht im Ölraum  
20 und somit auch nicht die zugehörigen elektrischen Leitungen, d.h. die elektrischen Leitungen müssen nicht abgedichtet werden.

25 Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung gehen aus den übrigen Unteransprüchen und der Beschreibung hervor.

In der einzigen Figur ist im folgenden ein Ausführungsbeispiel mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Sie zeigt  
30 eine Brennkraftmaschine mit einem ausschnittsweise dargestellten Zylinderkopf 1, Nockenwellenlagern 2 für die Lagerung mindestens einer Nockenwelle 3, wovon hier nur ein Lager 2 sichtbar ist, und einer Zylinderkopfhaube 4, welche den Zylinderkopf 1 und die mindestens eine Nockenwelle 3 überdeckt.  
35 Die Nockenwellenlager 2 weisen jeweils eine Lagerschale 2a und einen Lagerdeckel 2b auf, wobei die Lagerschalen 2a vorteilhafterweise an den Zylinderkopf 1 angeformt sind und die

Lagerdeckel 2b entweder als separates Teil oder, wie hier gezeigt, einstückig mit der Zylinderkopfhaube 4 ausgebildet sind.

5 Zur relativen Drehwinkeländerung der Nockenwelle 3 zu einem hier nicht dargestellten Antriebsrad der Brennkraftmaschine ist zwischen Antriebsrad und Nockenwelle 3 eine ebenfalls hier nicht sichtbare hydraulische Verstellanordnung angeordnet, die an einen Druckmittelkreislauf der Brennkraftmaschine  
10 angeschlossen ist, wobei das Druckmittel über ein Schaltventil 5 gezielt zugesteuert wird.

Um eine kompakte Bauform und eine variable Anordnung der Vorrichtung zu ermöglichen, ist das Schaltventil 5 erfindungsgemäss mindestens teilweise in eines der Nockenwellenlager 2  
15 integriert und zwar vorteilhafterweise in den Lagerdeckel 2b des Nockenwellenlagers 2. Zur mindestens teilweisen Aufnahme des Schaltventils 5 weist der Lagerdeckel 2b eine Aufnahmebohrung 6 auf, in welche das Schaltventil 5 einsteckbar ist.

20 Zur Versorgung der hydraulischen Verstellanordnung mit Druckmittel sind im Nockenwellenlager 2 Druckmittelbohrungen 7 bis 9 angeordnet, welche vorteilhafterweise vorgegossen sein können. Bei den Druckmittelbohrungen 7 bis 9 handelt es sich um  
25 mindestens einen Druckmittelzulauf 7 zur Versorgung des Schaltventils 5 mit Druckmittel, mindestens einen Druckmittelablauf 8 zur Übergabe des Druckmittels in die hydraulische Verstellanordnung und mindestens einen Druckmittelrücklauf 9 für die Rückführung des überschüssigen Öles aus dem Schalt-  
30 ventil 5 in den Druckmittelkreislauf der Brennkraftmaschine. Die Beaufschlagung des Druckmittelzulaufs 7 mit Druckmittel im Nockenwellenlager 2 kann sowohl aus dem Zylinderkopf 1 als auch aus der Zylinderkopfhaube 4 erfolgen.

DaimlerChrysler AG

Wiebke Bonn

19.02.2003

Patentansprüche

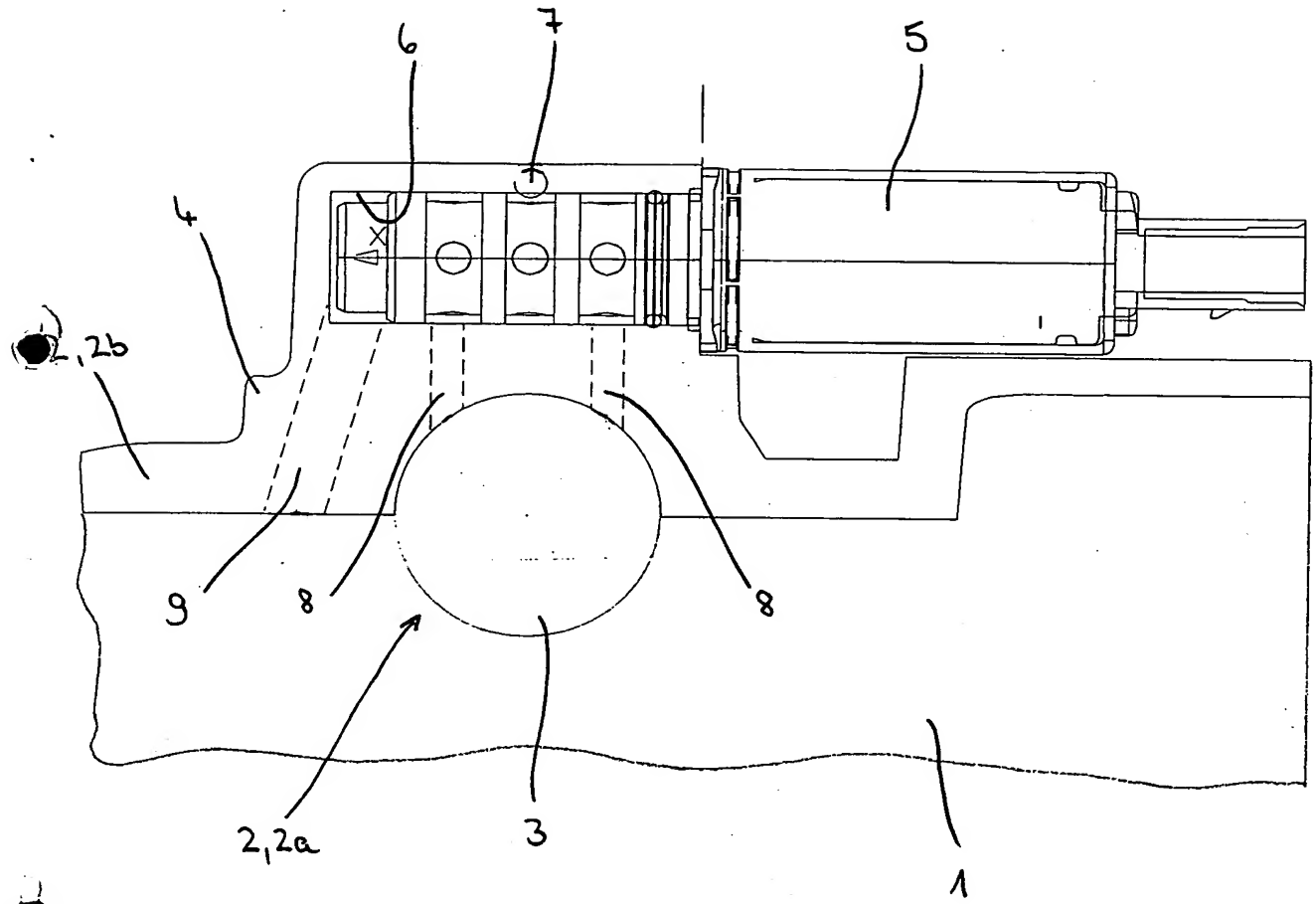
1. Vorrichtung zur relativen Drehwinkeländerung einer Nockenwelle (3) zu einem Antriebsrad einer Brennkraftmaschine mit einer zwischen Antriebsrad und Nockenwelle (3) wirksamen hydraulischen Verstellanordnung, die an einen Druckmittelkreislauf der Brennkraftmaschine angeschlossen ist, wobei das Druckmittel über ein Schaltventil (5) zu-  
gesteuert werden kann, und wobei die Nockenwelle (3) in Nockenwellenlagern (2) gelagert ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Schaltventil (5) mindestens teilweise in eines der Nockenwellenwellenlager (2) integriert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Nockenwellenlager (2) aus einer Lagerschale (2a) und einem Lagerdeckel (2b) besteht, wobei das Schaltventil (5) in den Lagerdeckel (2b) integriert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Lagerdeckel (2b) entweder einstückig mit einer Zylinderkopfhaube (4) der Brennkraftmaschine oder als separates Teil ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Lagerdeckel (2b) eine Aufnahmebohrung (6)  
zur mindestens teilweisen Aufnahme des Schaltventils (5)  
5 aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Druckmittelversorgung der hydraulischen  
10 Verstellanordnung über im Nockenwellenlager (2) angeord-  
nete Druckmittelbohrungen (7 bis 9) erfolgt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 dass die Druckmittelbohrungen (7 bis 9) des Nocken-  
wellenlagers (2) vorgegossen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass das Nockenwellenlager (2) mindestens einen  
Druckmittelzulauf (7) zur Versorgung des Schaltventils  
(5) mit Druckmittel, mindestens einen Druckmittelablauf  
(8) zur Versorgung der hydraulischen Verstellanordnung  
mit Druckmittel und mindestens einen Druckmittelrücklauf  
25 (9) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Beaufschlagung des Druckmittelzulaufs (7)  
30 zur Versorgung des Schaltventils (5) mit Druckmittel aus  
dem Zylinderkopf (1) erfolgt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
35 dass die Beaufschlagung des Druckmittelzulaufs (7)  
zur Versorgung des Schaltventils (5) mit Druckmittel aus  
der Zylinderkopfhaube (4) erfolgt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
d a s s die Beaufschlagung des Druckmittelzulaufs (7)  
5 zur Versorgung des Schaltventils (5) mit Druckmittel aus  
der Nockenwelle (3) erfolgt.

.o♦♦o.

Figur





DaimlerChrysler AG

Wiebke Bonn

19.02.2003

Zusammenfassung

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur relativen  
Drehwinkeländerung einer Nockenwelle (3) zu einem Antriebsrad  
einer Brennkraftmaschine mit einer zwischen Antriebsrad und  
Nockenwelle (3) wirksamen hydraulischen Verstellanordnung,  
die an einen Druckmittelkreislauf der Brennkraftmaschine an-  
geschlossen ist, wobei das Druckmittel über ein Schaltventil  
10 (5) zugesteuert werden kann, und wobei die Nockenwelle (3) in  
Nockenwellenlagern (2) gelagert ist.

Um eine Vorrichtung zur relativen Drehwinkeländerung einer  
15 Nockenwelle zu einem Antriebsrad einer Brennkraftmaschine zu  
schaffen, die bei geringem Bauraumbedarf variabel angeordnet  
werden kann, wird **erfindungsgemäss** vorgeschlagen, dass das  
Schaltventil (5) mindestens teilweise in eines der Nockenwel-  
lenwellenlager (2) integriert ist.

20

(Figur)

.o♦♦♦o.

Figur

